

# Bioestratigrafía del Pleistoceno en el río Arrecifes, Buenos Aires

L. Soibelzon

CONICET, Departamento Científico Paleontología de Vertebrados, Museo de La Plata. Paseo del Bosque s/n, 1900 La Plata, Bs. As.

J. N. Gelfo

CIC, Departamento Científico Paleontología de Vertebrados, Museo de La Plata. Paseo del Bosque s/n, 1900 La Plata, Bs. As.

R. Pasquali

Facultad Regional Haedo, UTN. París 532, 1706 Haedo, Bs. As.

## ABSTRACT

In this paper a biostratigraphic interpretation for the río Arrecifes valley, Buenos Aires province, Argentine, is given. In reference to the problematic recognition of the "Lujanian"- "Bonaerian", the identity of the Stage/Age Bonaerian (middle-late Pleistocene) for the area under study is confirmed on the basis of the paleofauna discovered.

## INTRODUCCION

La localidad de Arrecifes, en el nordeste de la provincia de Buenos Aires, constituye uno de los antecedentes más antiguos del descubrimiento y estudio de restos fósiles de vertebrados en América del Sur. La primera observación paleontológica académica en América se origina en 1776, cuando el capitán Esteban Alvarez del Sierro halla grandes huesos en el cauce del arroyo Luna, tributario del río Arrecifes (Tonni, Cione y Bond 1998). La naturaleza casual de los múltiples hallazgos sucedidos desde aquel momento carecen de una adecuada referencia estratigráfica, lo que va en detrimento de su valor científico. En este contexto, en las colecciones paleontológicas del Museo de La Plata y del Museo y Archivo Histórico de Arrecifes se encuentran depositados varios restos de paleofauna cuaternaria colectados en la localidad estudiada, carentes de datos estratigráficos.

Los objetivos del presente trabajo son contribuir al conocimiento de la paleofauna y estratigrafía del Cuaternario del nordeste bonaerense, que cuenta con escasos antecedentes (Ameghino 1889; Tapia 1935; Frenguelli 1957; Pardiñas *et al.* 1995), así como caracterizar bioestratigráficamente a los sedimentos portadores.

## AREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprende el valle del curso medio del río Arrecifes en proximidades de la localidad homónima, provincia de Buenos Aires (Fig. 1). Se prospectaron seis afloramientos fosilíferos sobre las márgenes del río, a los que puede accederse fácilmente desde la ciudad de Arrecifes: la ruta nacional número 8, la ruta provincial número 51 o las vías en desuso del ferrocarril General Bartolomé Mitre.

## ESTRATIGRAFIA

En los distintos yacimientos prospectados se reconocen, desde la base al techo, las siguientes unidades litoestratigráficas (Fig. 2):

**Ea. La Merced:** 34° 05' 27,12'' S y 60° 10' 43,8'' W.

U1, 0,5 m de arcillas limosas pardo rojizas con el piso por debajo del nivel del río.

U2, 5,2 m de arcillas verdes con distintos grados de oxidación que se apoyan en discordancia sobre la U1. En la base se distinguen lentes arenosos y niveles con concreciones redondeadas de carbonato de calcio con diámetros menores a 3 cm. Estos sedimentos pasan transicionalmente hacia el techo de la unidad a arcillas limosas verde oscuro.

U3, 2,5 m de suelo actual con una coloración gris en seco.

**"Pozo de Bustillo":** 34° 03' 51,06'' S y 60° 08' 0,12'' W.

U1, 1 m de arcillas pardo rojizas masivas con abundante "tosca" (muñecos y venas) con aumento de la carbonatación hacia la base.

U2, 1,1 m de arcillas limosas castaño claras interrumpidas en ciertos sectores por arcillas limosas verdes, endurecidas, correspondientes a paleocauces.

U3, 1 m de arcillas limosas blanquecinas a gris blanquecinas altamente consolidadas.

U4, 0,5 m de suelo actual de coloración gris en seco.

**1 km aguas arriba del Balneario Municipal de Arrecifes.**

U1, corresponde a 1,2 m de arcillas pardo rojizas con abundante "tosca" (muñecos y venas) hacia la base.

U2, 0,8 m de arcillas limosas castaño claras que en algunos sectores pasan a lentes de arcillas verdes de menor potencia con abundantes clastos de "tosca" distribuidos en todo el espesor.

U3, 0,3 m de arcillas limo arenosas grises en seco, con alto grado de consolidación.

U4, 1 m de suelo actual de coloración gris en seco.

**Puente sobre ruta provincial 51:** 34° 04' 59,4'' S y 60° 05' 37,56'' W.

U1, 1,1 m de arcillas pardo rojizas que pasan a arcillas verdes hacia la base, con abundantes concreciones carbonáticas en "muñecos" y "venas".

U2, 0,5 m de arcillas limosas verdes que pasan transicionalmente a castaño claras.

U3, 1,5 m con desarrollo de suelo actual de coloración gris en seco.

**"Pozo del alemán":** 34° 05' 15'' S y 60° 05' 21'' W.

U1, 1,2 m de arcillas pardo rojizas con concreciones de "tosca" dispersas en el espesor del estrato

U2, 1,1 m de arcillas limosas verdes a verde grisáceas hacia el techo de la unidad, donde son abundantes las valvas enteras de gastrópodos del género *Littoridina*.

U3, 1 m de suelo actual, de coloración gris en seco.

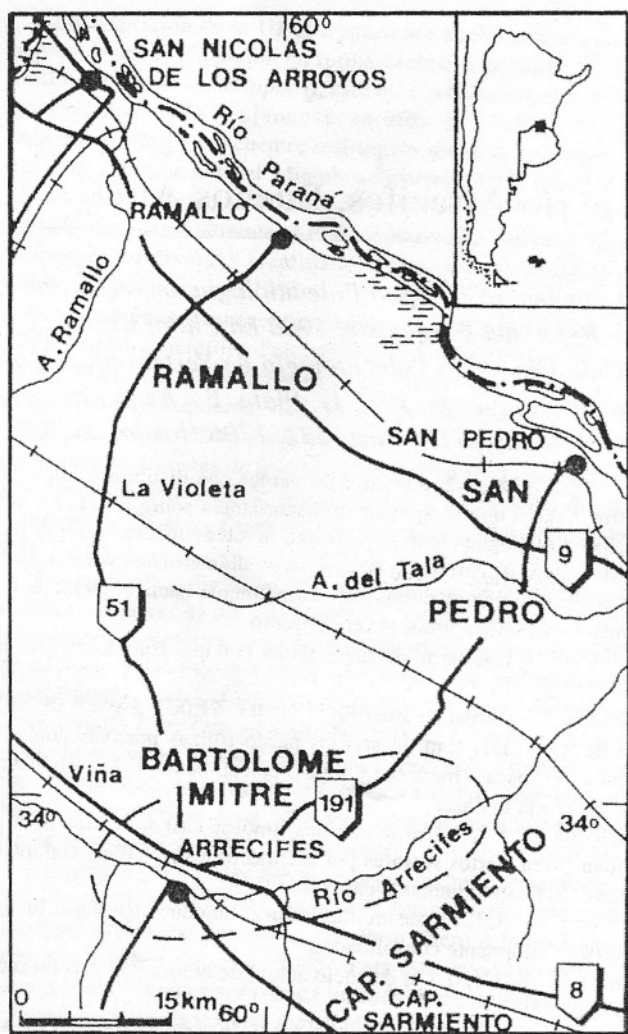


Figura 1. Mapa. Área de estudio delimitada en trazo discontinuo.

Ea. El Ranchito:  $34^{\circ} 03' 6,78''$  S y  $59^{\circ} 50' 42,36''$  W.

U1, 2,4 m de arcillas pardo rojizas a verdes en ciertos sectores, que pasan transicionalmente a arcillas limosas castaño claras hacia el techo de la unidad.

U2, 0,2 m de arcillas limosas castaño claras con lentes de arcillas limosas verdes de 0,2 m de potencia intercaladas entre niveles de tosca.

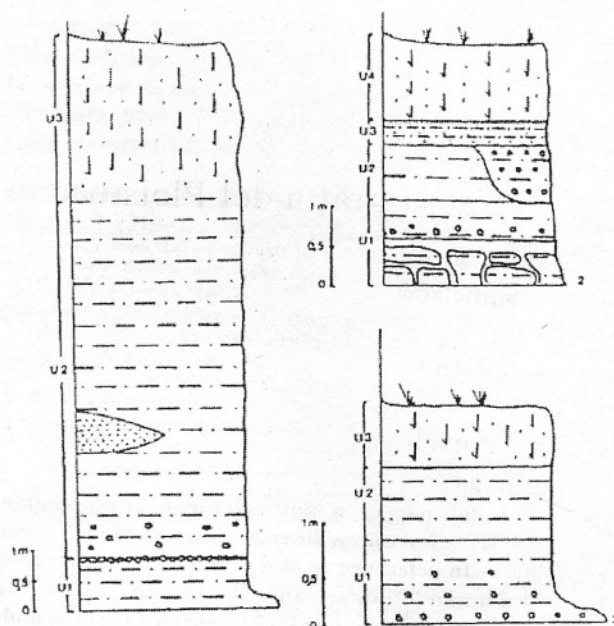
U3, 2 m de suelo actual, de coloración gris en seco.

#### MATERIALES Y METODOS

Se realizaron cuatro trabajos de campo con recolección no selectiva de materiales. El tamizado del sedimento en las zonas de máxima concentración de material aportó escaso material de micromamíferos. Los restos de vertebrados recolectados se encuentran depositados en la colección del Departamento Científico Paleontología de Vertebrados del Museo de La Plata.

La posición geográfica de los yacimientos prospectados se determinó usando un GPS marca Garmin modelo GPS 2.

El material recolectado en la U1 fue confrontado con aquellos provenientes de las faunas locales Luján, Paso Otero, Indio



#### Referencias:

- |  |                 |  |                            |
|--|-----------------|--|----------------------------|
|  | Suelo actual    |  | "Tosca" en venas y muñecos |
|  | Arcillas, limos |  | "Tosca" en clastos         |
|  | Arena           |  |                            |

Figura 2. Perfiles estratigráficos esquemáticos de: 1. Ea. La Merced. 2. Agua arriba del balneario municipal. 3. «Pozo del Alemán».

Rico-Quequén Salado y Los Ciervos (río Reconquista). La comparación se basó en un análisis de similitud en donde se utilizó a cada asociación faunística como OTUs y un grupo seleccionado de taxones como caracteres. Para evitar la sobrevaloración de las ausencias se utilizó el coeficiente de asociación Jaccard. El análisis fue realizado utilizando el programa NTSYS 2.01 y expresados a través de un fenograma (Fig. 3).

#### EL REGISTRO PALEONTOLOGICO

##### Invertebrados

**Ostrácodos.** En los niveles con moluscos provenientes de la U2 se registran valvas aisladas y unidas del género *Cyprideis*. Este es un taxón de origen continental, cosmopolita, que puede ser encontrado actualmente en aguas salobres, lagunas, marismas, estuarios y zonas de agua dulce (Zabert y Herbst 1986).

**Moluscos.** Los moluscos, también localizados en la U2, son gastrópodos del género *Littoridina* y bivalvos del género *Anodontites*. *Littoridina* cf. *L. parchappi* es muy común en las Edades Lujanense y Platense de la provincia de Buenos Aires.

Actualmente se encuentra en ambientes lacustres, desde dulceacuícolas hasta de salinidad moderada; vive adherida a la vegetación flotante o sumergida (Gaillard y Castellanos 1976). *Anodontites* cf. *A. trapezialis* es una almeja abundante en cuerpos de agua lénticos y lóticos (Landoni 1992).



AMEGHINO, 1889 Fm. PISOS	FRENGUELLI, 1950 - 57 SÉRIES PISOS	MARSHALL et al. 1984 LAND MAMMAL AGES	TONNI Y CIONE 1994 PISOS / EDADES
RECIENTE ALIANO AIMAPA	AIMAENSE CONDORENSE	RECIENT	PLATENSE
CUATERNARIA PLATENSE QUENANDIINO	PLATENSE QUENANDIENSE		
TEMUELCHÉ TEMUELCHÉ			
PAMPEANA LUJANENSE BONAERENSE BELGRANENSE ENSEHADENSE	LUJANENSE BONAERENSE ENSEHADENSE	LUJANIIN ENSEHADAN	LUJANIENSE ENSEHADENSE

Figura 3. Tratamiento cronoestratigráfico para el Pleistoceno y Holoceno de América del Sur, según diversos autores.

#### Vertebrados

**Mamíferos exhumados de la U1.** Los roedores se encuentran representados por un incisivo inferior de *Ctenomys*, una vértebra y un fragmento de fémur derecho, indeterminados. Dado el énfasis que se le dio al muestreo de micromamíferos y el escaso resultado obtenido, la interpretación de la ausencia de roedores característicos de las asociaciones Lujanenses *sensu lato*, como *Microcavia*, debe ser cautelosa.

Los milodóntidos están registrados por una vértebra caudal y dos falanges del miembro anterior de *Glossotherium sp.*; y por un cúbito izquierdo de *Lestodon cf. L. armatus*.

Los gliptodóntidos están representados por una porción distal de un cúbito izquierdo de *Panochthus*, varias placas asignadas a *Glyptodon sp.*, y una placa y una porción proximal de tibia izquierda referidas a *Doedicurus sp.*

Los notoungulados están registrados por un incisivo inferior y dos costillas de *Toxodon platensis*.

Los équidos están representados por un fragmento indeterminado de molar inferior y dos vértebras cervicales, una vértebra torácica, una epífisis distal de húmero izquierdo referibles al género *Hippidion*. Este género se distribuye desde el Plioceno tardío (Marplatense) hasta el Pleistoceno tardío (Lujanense y Holoceno temprano) (Alberdi y Prado 1995).

Los camélidos están representados por una hemimandíbula derecha y una porción distal de metápodo de *Hemiauchenia paradoxa*. Esta especie tiene una amplia distribución durante el Pleistoceno y se encuentra restringida al territorio bonaerense, en donde es frecuente en sedimentos referibles al Bonaerense y Lujanense (*sensu* Frenguelli 1957). Una falange fue referida a *Lama sp.* *Lama gracilis* se encuentra representada por un cúbito derecho una porción proximal de un metacarpo izquierdo, una epífisis proximal y distal de un fémur izquierdo y un astrágalo. La especie se registra con dudas a partir del Pleistoceno medio y

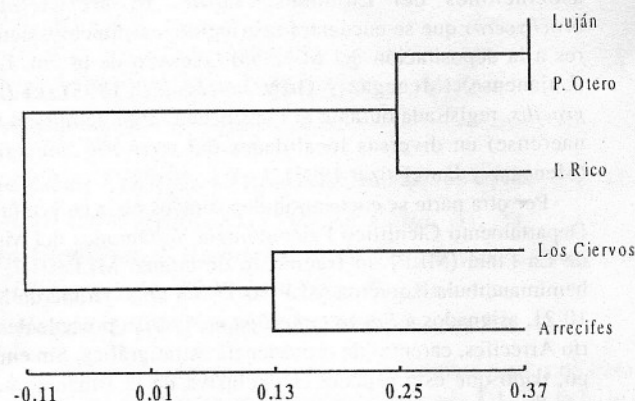


Fig. 4 Fenograma obtenido usando el coeficiente de similitud Jaccard.

con seguridad a partir del Pleistoceno tardío (Lujanense *sensu lato*) de la provincia de Buenos Aires. Esta especie se retrae durante el Pleistoceno tardío terminal (Lujanense *sensu* Tonni y Cione, en prensa) a regiones más australes como Paso Otero, provincia de Buenos Aires (Tonni *et al.* 1985) y Patagonia (Menegaz y Ortiz Jaureguizar 1995).

Los cérvidos están representados por una tibia indeterminada, y una hemimandíbula derecha y un metatarso izquierdo de *Morenelaphus brachyceros*, con registro en sedimentos "belgranenses" de Santa Fe y del Lujanense temprano (Bonaerense *sensu* Tonni y Cione, en prensa) de las localidades de Luján, Mercedes, Centinela del Mar y río Reconquista (Menegaz y Ortiz Jaureguizar 1995; Pardiñas *et al.* 1995).

**Mamíferos exhumados en la U2.** Se recuperaron los siguientes materiales: un fémur izquierdo, de *Lagostomus sp.*, un calcáneo izquierdo de *Macrauchenia sp.*, una vértebra caudal y dos falanges de *Glossotherium sp.*, un incisivo inferior de *Toxodon platensis* y varias placas de *Glyptodon sp.*

#### DISCUSION

El conjunto faunístico de la U1 está integrado por los taxones característicos del Piso/Edad Bonaerense de Tonni y Cione (en prensa). Carece de los taxones que caracterizan al Piso/Edad Ensenadense (Biozona de *Tolypeutes pampaeus* y *Daediciuroides*; Cione y Tonni 1995a); tampoco se han registrado los taxones típicos de la Biozona de *Equus* (*Amerhippus*) *neogeus* como *Neuryurus rudis*, *Plaxhaplous canaliculatus* y *Equus* (*Amerhippus*) *neogeus* del Piso/ Edad Lujanense de Cione y Tonni (1995b).

La problemática de la identidad faunística del "Bonaerense" a partir de la división de Ameghino (1889) de la Fm. "Pampeana" en "Bonaerense" y "Lujanense" ha sido abordada de distintas maneras por diversos autores Fig. 3. Pascual *et al.* (1965), Pascual y Odreman (1973) y Marshall *et al.* (1984) consideran a la fauna del "Bonaerense" indiferenciable de la referida al "Lujanense". Por otra parte Reig (1981) sugirió dividir a la "Edad mamífero" Lujanense en dos subedades, Bonaerense y Lujanense. Tonni y Cione (en prensa) fundamentan bioestratigráficamente el Piso/Edad Bonaerense y Lujanense sobre base de la Biozona de *Megatherium americanum* (representación local del Bonaerense) y de la Biozona de *Equus* (*Amerhippus*) *neogeus* (Lujanense).

La asignación de la UI al Bonaerense se fundamenta en la presencia de: a) *Hippidion* en forma exclusiva en lugar de asociado con *Equus* (*Amerhippus*), este último característico de las asociaciones del Lujanense tardío. b) *Morenelaphus brachyceros* que se encuentra restringido a sedimentos anteriores a la depositación del Miembro Guerrero de la Fm. Luján (Lujanense) (Menegaz y Ortiz Jaureguizar 1995). c) *Lama gracilis*, registrada durante el Pleistoceno tardío temprano (Bonaerense) en diversas localidades del territorio bonaerense (Menegaz y Jaureguizar 1995).

Por otra parte se encuentran depositados en la colección del Departamento Científico Paleontología Vertebrados del Museo de La Plata (MLP) un fragmento de cráneo MLP 10-7, una hemimandíbula izquierda MLP 10-71, un radio izquierdo MLP 10-21, asignados a *Paractotherium pamparum* procedentes del río Arrecifes, carentes de procedencia estratigráfica. Sin embargo, dado que esta especie es exclusiva de la Biozona de *M. americanum* (Tonni y Cione 1995b) se asignan estos restos a la UI.

Los resultados obtenidos de la comparación de la UI con las faunas respectivas de los yacimientos: Luján, Paso Otero, Indio Rico-Quequén Salado y Los Ciervos a través de la construcción de un fenograma (Fig. 4) permiten reconocer dos grupos claramente diferenciados. El primero constituido por Luján, Paso Otero e Indio Rico-Quequén Salado de Edad Lujanense. El segundo formado por la localidad de Los Ciervos y Arrecifes. La mayor similitud entre las faunas de Los Ciervos, referidas al Bonaerense (Pardiñas *et al.* 1995) y Arrecifes permiten confirmar la asignación de la UI al Bonaerense.

La fauna de la U2 está constituida por taxones presentes en diversos yacimientos de la Provincia de Buenos Aires referidos al Lujanense (faunas locales Luján, Paso Otero e Indio Rico-Quequén Salado Tonni *et al.* 1985). Para esta unidad no se realizaron comparaciones a través de un análisis de similitud, dado el escaso número de taxones registrado.

## CONCLUSIONES

En el área estudiada pueden reconocerse, las biozonas de *M. americanum* y *Equus* (*Amerhipus*) *neogeus*, base bioestratigráfica del Bonaerense (Pleistoceno medio a superior), Lujanense (Pleistoceno superior a Holoceno inferior) respectivamente.

Se confirma la propuesta realizada por Tonni y Cione (en prensa) sobre la identidad del Bonaerense para el valle del río Arrecifes.

## Agradecimientos

Los autores desean agradecer al Dr. Eduardo P. Tonni por sus valiosos aportes a la realización del presente trabajo y por la lectura crítica del manuscrito.

A Pedro Lipicz, muy especialmente a Laura Aréjola, Walter Omar Gonzáles, Eduardo Medina y Pablo Waisman quienes colaboraron en las tareas de campo. Al LASBE por permitirnos la utilización del NTSYS 2.01. La presente contribución fue financiada por ANPCyT, PICT 1961.

## LISTA DE TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

- Alberdi M. T. y Prado J. L., 1995. Los équidos de América del Sur. En: Alberdi, Leone y Tonni (Eds.): Evolución biológica y climática de la región pampeana durante los últimos cinco millones de años. Monografías del Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid: 295-308.
- Ameghino F., 1889. Contribución al conocimiento de los mamíferos fósiles de la República Argentina. Actas de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, tomo 6: 1-1027, Buenos Aires.
- Cione A. y Tonni E. P., 1995a. Chronostratigraphy and "Land-Mammal Ages" in the Cenozoic of southern South America: Principles, practices and the "Uquian" problem. *Journal of Paleontology* 69 (1):135-159.
- 1995b. Bioestratigrafía y cronología del Cenozoico Superior de la región pampeana. En: Alberdi, Leone y Tonni (Eds.): Evolución biológica y climática de la región pampeana durante los últimos cinco millones de años. Monografías del Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid: 49-79.
- Frenguelli J., 1957. Neozoico. En: Geografía de la República Argentina, GAEA II (3): 1-115.
- Gaillard M. C. y Castellanos Z. A., 1976. Mollusca Gasteropoda Hydrobiidae. En: Ringuelet, A. R. (Dir.) Fauna de Agua dulce de la República Argentina, 15(2): 1-40, FECIC.
- Landoni N., 1992. Inventario de los moluscos de agua dulce de la provincia de Buenos Aires. Situación ambiental de la prov. de Buenos Aires, CIC, La Plata, 2 (17): 1-57.
- Marshall L., Berta A., Hoffstetter R., Pascual R., Reig O., Bombin M., Mones A., 1984. Mammals and stratigraphy: Geochronology of the continental Mammal-bearing Quaternary of South America. *Paleovertebrata, Mémoires extraordinaires*, 1-76.
- Menegaz A. y Ortiz Jaureguizar E., 1995. Los artiodáctilos. En: Alberdi, Leone y Tonni (Eds.): Evolución biológica y climática de la región pampeana durante los últimos cinco millones de años. Monografías del Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid: 311-337.
- Pardiñas, U., Tonni E. P. y Gelfo J. N., 1995. Asociación faunística del Lujanense inferior (Pleistoceno superior) en el nordeste de la provincia de Buenos Aires (Argentina). IV Jornadas Geológicas y Geofísicas Bonaerenses (Junín, 1995). Actas, 1: 55-61.
- Pascual, R., Ortega Hinojosa, E. J., Gondar, D., Tonni, E. P. 1965. Las edades del Cenozoico mamífero de la Argentina, con especial atención a aquellas del territorio bonaerense. *Anales Comisión de Investigaciones Científicas Buenos Aires*, 6: 165-193.
- Pascual, R., Odreman Rivas, O. E. 1973. Las unidades estratigráficas del Terciario portadoras de mamíferos. Su distribución y sus relaciones con los acontecimientos diastroficos. *Anales del V Congreso Geológico Argentino*, 3: 293-338.
- Reig, O. A. 1981. Teoría del origen y desarrollo de la fauna de mamíferos de América del Sur. Publicaciones Museo Municipal Ciencias Naturales "Lorenzo Scaglia", 1: 7-159.
- Tapia A., 1935. Pilcomayo. Contribución al conocimiento de la flora argentina. Dirección de Minas y Geología, *Boletín*, 40: 1-124.
- Tonni E. P., Prado J., Menegaz A., Salemme M. 1985. La unidad mamífero (fauna) Lujanense. Proyección de la estratigrafía mamaliana al Cuaternario de la Región Pampeana. *Ameghiniana* 22 (3-4): 255-261.
- Tonni E. P. y Cione A., 1998. (en prensa) Quaternary Vertebrate Paleontology in Southern South America. In: Rabassa J. y Salemme M. (Eds.): Quaternary of South America and Antarctic Peninsula. Vol. 12.
- Tonni E. P., Cione A. y Bond M., 1998. El estudio de los vertebrados del Cuaternario en América (primera parte). *Museo* 2(12):17-22.
- Zabert L. L. y Herbst R., 1986. Ostrácodos pleistocénicos del Arroyo Peruché Verna, Provincia de Entre Ríos, Argentina. *Ameghiniana* 23 (3-4): 213-224.